M. Claude Bernard
hommage de l'auteur

7 8

NOTE

SUR LES

MUES DU GRILLON CHAMPÊTRE.

PAR

A. Yersin, prof[r].

(Extrait du Bulletin N° 43 de la Société vaudoise des sciences naturelles.)

Dans une note insérée dans les Bulletins de la Société, t. III, page 128, j'ai essayé de réunir les principaux faits que j'avais observés sur les mœurs du grillon champêtre; dès lors j'ai cherché à compléter ce premier aperçu par diverses notes additionnelles[1], aujourd'hui je viens présenter à la Société les faits relatifs aux divers âges ou changements de peau par lesquels passe l'insecte dès sa sortie de l'œuf à l'état parfait.

On sait que la ponte commence dans le courant de mai et se continue pendant les mois de juin et de juillet; trois semaines ou un mois après le jeune grillon perce l'extrémité supérieure de son œuf et se fraie un passage dans la terre jusqu'à la surface du sol où il apparaît avec des téguments testacés et si délicats que l'on s'étonne qu'il ait eu la force de traverser les 1 ou 2 centimètres de terre qui recouvraient l'œuf. Il arrive ainsi que les jeunes grillons se montrent en très-grand nombre à une époque où leurs parents sont encore en pleine vigueur; et beaucoup de femelles continuent à pondre, que déjà l'on rencontre autour d'elles leurs descendants, ayant changé plusieurs fois de peau. Aussi observe-t-on une grande diversité dans la taille des larves de grillons qui fourmillent dans les champs vers le milieu de l'été.

J'ai fait plusieurs tentatives pour suivre le développement de ces insectes pendant toutes les phases de leur accroissement, et je n'ai réussi qu'en partie dans ce travail. Les grillons élevés chez moi se sont toujours trouvés en retard de plusieurs semaines sur ceux libres dans la campagne, tellement, qu'en automne les larves dont j'avais obtenu l'éclosion et dont la croissance a marché le plus rapidement avaient encore à subir plusieurs changements de peau pour arriver à l'état de celles en liberté. Pour compléter cette étude j'ai pris dans la campagne des larves à leur cinquième âge et en les élevant dans mes bocaux, j'ai pu les suivre jusqu'à l'âge dans lequel elles doivent hiverner. J'ai eu ainsi un grand nombre de larves depuis leur sortie de l'œuf dans toutes leurs mues jusqu'à leur entier développement. Il semble donc que je dois être à même d'indiquer le nombre exact

[1] Bulletins t. IV, p. 54 et p. 311.

de changements de peaux par lequel elles ont passé. Toutefois je ne puis le faire que d'une manière approximative. Les deux ou trois premières mues amènent avec elles des changements assez caractérisés pour qu'il soit possible de reconnaître chaque âge à certains caractères particuliers; il en est de même lorsque l'insecte approche de l'état parfait; mais il existe entre ces deux extrêmes une série de mues, dont le nombre n'est peut-être pas très-constant, et qui n'amènent, chez le mâle, qu'un simple changement de taille. Celle-ci varie avec les individus en raison de leur alimentation plus ou moins abondante, tellement que deux grillons du même âge peuvent être de taille très-différente, de là l'impossibilité d'avoir recours à la taille seule pour les caractériser. Chez les femelles l'époque de l'apparition de l'oviscape et les diverses phases de son développement m'ont considérablement aidé dans cette étude. J'ai pu ordinairement m'assurer qu'un grillon avait changé de peau parce que je trouvais à côté de lui la dépouille qu'il venait de quitter. Ce moyen important de vérification manque quelquefois à cause de l'habitude qu'a l'insecte de manger la peau dont il vient de sortir.

Pour éviter des redites inutiles je rappellerai[1], une fois pour toutes, que la mue a toujours lieu par une fente longitudinale sur le milieu du dos et que la peau abandonnée porte constamment des débris de trachées fixés aux stigmates du thorax. Dans les premiers instants après chaque changement de peau l'insecte est testacé, surallongé et, dans les premiers âges au moins, assez transparent pour que, pendant les premières heures, on puisse voir distinctement, au microscope, les mouvements du vaisseau dorsal et l'agitation qu'il communique au sang.

Le grillon à sa sortie de l'œuf présente, comme tous les Orthoptères, la forme générale qu'il conservera pendant le reste de sa vie, et il ne diffère de l'insecte parfait que par sa taille et parce qu'il est privé des organes du vol et de ceux de reproduction.

Le *premier âge* est caractérisé comme suit :

Longueur du corps, 3 à 3,3 millimètres.

Entièrement testacé à sa sortie de l'œuf il se colore rapidement et au bout de quelques heures il est généralement noir. Les bords du pronotum, tout le mésonotum et les bords du dernier segment dorsal de l'abdomen jaune citron ; base des cercis jaunâtre, bruns à leurs sommets. Le corps relativement plus étroit, les antennes et les cercis plus longs que dans l'insecte parfait. Le pronotum bordé antérieurement d'une rangée de poils, dirigés en avant, et postérieurement d'une seconde rangée, dirigée en arrière. Tous les autres segments dorsaux du thorax et de l'abdomen bordés postérieurement de poils. A la base interne de chaque cerci un seul poil claviforme distinct. Pièces terminales de l'abdomen identiques dans tous les individus.

Une première mue a lieu huit à quinze jours après la sortie de

[1] Bulletins t. IV, p. 311.

l'œuf et elles se renouvellent à intervalles à peu près égaux, jusqu'à ce que l'insecte ait acquis le degrés de développement sous lequel il passe l'hiver.

Dans le *second âge* le grillon mesure :

Longueur : 4 à 4,3 millimètres.

Pronotum même coloration que dans l'âge précédent; mésonotum jaune, maculé de noir à la base de chaque poil, ce qui lui donne une couleur générale jaune sale. Poils fauves, assez nombreux pour simuler obscurément deux ou trois séries transversales sur chaque segment dorsal de l'abdomen. De quatre à six poils claviformes à la base interne des cercis. Pas de distinction sexuelle appréciable sur les pièces qui terminent l'abdomen.

Troisième âge.

Longueur, 4,5 à 5,0 millimètres[1].

Pronotum entièrement noir; mésonotum noir antérieurement liseré de jaune à son bord postérieur et plus ou moins tacheté de cette dernière couleur sur le dos et sur les flancs. La base des cercis jaunâtre, le sommet plus foncé. (Les mêmes caractères de coloration se reproduisent d'une manière plus ou moins constante pendant les âges suivants, leur inconstance même leur faisant perdre toute importance comme caractère spécifique des âges, nous n'en ferons plus mention.) La villosité a augmenté et les poils épars sont assez nombreux pour qu'il soit possible d'en compter trois ou quatre le long de la ligne médiane d'un segment dorsal de l'abdomen. De 10 à 16 poils en massue le long de la base interne des cercis; le plus grand est le plus éloigné de la base de l'organe. Extrémités abdominales identiques dans tous les individus.

C'est à partir de cet âge que commence l'incertitude et que les caractères sur lesquels on peut se fonder pour distinguer les mues deviennent d'une appréciation difficile. Pour les mâles la villosité et la taille augmentent à chaque changement de peau, les bords latéraux du méso et du métathorax forment de petits lobes glabres de plus en plus développés; quelques nervures peu distinctes, d'abord plus prononcées ensuite, révèlent dans ces organes les premiers vestiges des élytres et des aîles. Enfin ces lobes sur le prolongement des flancs et disposés de haut en bas, pendant les premiers âges se détachent et se replient de bas en haut, formant sur les côtés du thorax deux petites écailles; celles du métathorax ou aîles rudimentaires recouvrent celles du mésothorax qui deviendront les élytres. L'apparition des organes du vol sous cette dernière forme coïncide avec le dernier changement de peau de l'année et a lieu dans le courant du mois de septembre. L'insecte passe la saison froide dans cet

[1] Toutes les mesures de taille sont prises sur des grillons nés et élevés chez moi; je crois qu'à partir du troisième âge elles sont toujours un peu trop faibles à cause de la différence de taille entre les individus en captivité et ceux libres dans les champs.

état, aussi l'appellerons-nous *âge d'hiver*. Je ne puis encore que faire des conjectures sur le nombre exact de mues de la sortie de l'œuf à l'automne pour le mâle; toutefois en l'appréciant par comparaison avec la femelle et par les dépouilles trouvées dans mes bocaux il n'est pas inférieur à neuf et s'élève peut-être à douze.

Quatrième âge.

Longueur, 6 à 7 millimètres

J'éprouve un véritable embarras dans l'énoncé de caractères suffisants pour distinguer cet âge du précédent et du suivant. La villosité un peu plus dense sur le corps, les poils claviformes des cercis plus nombreux et difficiles à compter avec un peu de certitude, sont, avec la taille, mes seules ressources pour distinguer le quatrième du troisième âge. La taille, la villosité et l'absence de différences sexuelles entre les individus m'ont conduit à séparer le quatrième âge des suivants; toutefois il ne me paraît pas impossible que les individus sur lesquels je me suis basé pour l'établir fussent des mâles à réunir à ceux que je classe dans le cinquième âge, qui deviendrait ainsi le quatrième.

Cinquième âge.

Longueur, 7 millimètres.

La dernière lame ventrale diffère dans les deux sexes. Chez le mâle elle est identique à celle des âges précédents et des suivants; celle de la femelle est distinctement trilobée. Avec une forte loupe on découvre à son bord antérieur deux petites pointes distantes de 0,15 millimètre et longues de 0,06 millimètre, dirigées en arrière. Par leur position elles semblent plus encore appartenir à la huitième plaque ventrale qu'à la neuvième; la base de ces deux appendices s'appuie, en effet, sur le bord postérieur de la huitième plaque et leur sommet s'avance sur la neuvième; ils constituent le premier vestige de l'oviscape. Tout le corps de l'insecte est couvert de ces poils fauves et fins qui donnent à la peau un brillant particulier et une couleur plus ou moins brune. On compte environ six de ces poils le long de la ligne médiane du dos sur chaque segment de l'abdomen[1].

Sixième âge.

Les femelles sont essentiellement caractérisées parce que les rudiments de l'oviscape sont formés de quatre petits mamelons coniques et distincts les uns des autres. Les deux plus grands s'appuient à leur base sur le bord de la huitième lame ventrale et s'avancent en divergeant sur la neuvième; les deux autres, fixés au bord postérieur de la neuvième lame, ont leurs sommets convergents et sont du reste moins éloignés que les premiers. La taille des individus chez

[1] Le nombre des poils comptés le long de la ligne médiane du dos est entaché d'une incertitude assez grande, j'ai essayé d'apprécier la villosité par d'autres procédés; mais tous m'ont présenté des difficultés et une incertitude au moins égale.

lesquels je constate ces caractères varie assez pour que ceux qui sont nés chez moi aient 8 millimètres de long, tandis que ceux des champs mesurent 9 $^1/_2$ millimètres. On peut compter environ neuf poils le long de la ligne médiane des premiers segments de l'abdomen.

Septième âge.

Les caractères que nous avons tirés de l'oviscape vont à leur tour perdre de leur précision et seront, eux aussi, entachés d'une certaine incertitude. En effet, j'ai pu suivre sur un certain nombre d'individus toutes les transitions possibles, depuis la première apparition des quatre mamelons (6me âge) jusqu'au moment où ils s'accolent sur la ligne médiane du corps en un organe qui a dès lors tous les caractères d'un oviscape raccourcit. Je donnerai donc avec doute comme signe du septième âge chez les femelles, l'état dans lequel les deux mamelons antérieurs, contigus à leurs bases, sont encore plus ou moins divergeants à leur sommet et assez longs pour atteindre les deux mamelons postérieurs dont ils recouvrent en partie les bases. On découvre au bord antérieur de la huitième lame ventrale un sillon transversal flexueux qui dessine les premiers indices de la lame sousgénitale. Environ de dix à onze poils le long de la ligne médiane des segments supérieurs de l'abdomen. Les individus de cet âge élevés chez moi sont longs de neuf à dix millimètres.

L'incertitude qui règne sur le septième âge s'applique également aux deux suivants ; nous essaierons néanmoins de les caractériser comme il suit :

Huitième âge.

Longueur (individus élevés en captivité), 10 à 11 millim.
» (indiv. pris dans les champs), 14,5 millim.

Dans les femelles l'oviscape a ses quatre pièces contiguës, les postérieures qui sont en même temps les supérieures dépassent un peu à leur sommet les deux autres, l'organe entier n'a pas plus de 0,6 à 0,7 millimètre de longueur. La lame sous-génitale plus grande et plus distincte que dans l'âge précédent envahit une grande partie de la huitième lame ventrale. De douze à quatorze poils le long de la ligne médiane d'un segment dorsal de l'abdomen. Ordinairement des vestiges de nervures sur les lobes alifères du méso et du métanotum.

Neuvième âge.

Longueur, 16,5 millimètres (mesure prise sur des individus libres dans la campagne).

L'oviscape est composé de quatre pièces contiguës ayant leurs sommets à peu près au même point ; l'organe entier a environ un millimètre de longueur. Lame sousgénitale, conformée comme dans l'insecte parfait, recouvrant la base de l'oviscape. Les lobes latéraux du méso et du métathorax avec des nervures bien distinctes.

Dixième âge ou âge d'hiver.

Pour la première fois, depuis la naissance de l'insecte, les rudiments des organes du vol ne sont plus sur le prolongement des bords

du méso et du métanotum, ils se séparent sous forme de lamelles ou d'écailles, couvertes de la même pubescence que le reste du corps. Ces pièces sont fixées par leur bord inférieur et appliquées de bas en haut sur les flancs du thorax. Les élytres rudimentaires, arrondies à leur sommet, dépassent d'un millimètre et demi le bord du pronotum et se prolongent d'une quantité égale sous cet organe qui les recouvre ainsi en les cachant à demi. Leurs bords supérieurs sont distants sur le dos de deux millimètres au moins. Les aîles fixées un peu plus bas et en arrière, de forme triangulaire et longues de trois millimètres; leur bord supérieur recouvre un peu les élytres. L'insecte est long d'environ vingt millimètres. L'oviscape de la femelle dépasse l'extrémité de l'abdomen et sa longueur totale atteint quelquefois deux millimètres.

Nous avons déjà dit que le grillon des champs passe l'hiver sous cette forme. Profitons de ce temps d'arrêt dans son développement pour jeter un coup-d'œil rétrospectif sur les mœurs de cet insecte pendant la première période de son existence.

Le régime alimentaire des larves ne diffère pas de celui de l'insecte parfait; elles sont essentiellement omnivores et mangent indifféremment des substances animales et végétales. J'ai quelquefois surpris dans mes bocaux, un jeune grillon dévoré par ses confrères au moment de la mue; ils aiment également l'herbe fraîche et tendre, la farine, le pain, etc. Ils plongent souvent leur bouche dans l'eau, sans doute pour se désaltérer.

Dès leurs premiers âges les grillons s'assurent un refuge, les uns se rassemblent dans de vieux terriers abandonnés, les autres se préparent eux-mêmes une habitation. Très-souvent aux approches de l'hiver, ils se réunissent trois ou quatre dans une galerie ménagée sous une pierre. Cette galerie, toujours très-propre, ne permet pas de croire que cet insecte amasse des provisions pour l'hiver; ainsi il est très-probable qu'il passe la mauvaise saison dans un sommeil léthargique ou dans un état d'engourdissement analogue.

On commence à rencontrer des grillons femelles à leur dixième âge dans le mois de septembre et des mâles un peu plus tard. Lorsque le mois de novembre n'est pas trop rigoureux, beaucoup de ces animaux courent encore sur le sol dans les lieux exposés au soleil. Au premier printemps ils reparaissent avec cet astre et s'animent en raison de l'élévation de la température. Dès les derniers jours de mars ou les premiers d'avril les grillons ont une nouvelle mue.

Onzième âge ou *nymphe*[1].

Cette mue, la dernière avant l'état parfait, la *nymphe* de quelques auteurs, est caractérisée chez le mâle par le développement des élytres

[1] J'adopte volontiers la dénomination de nymphe pour l'âge qui précède immédiatement l'état parfait; mais je répugne à l'appliquer à tous ceux chez lesquels on découvre les rudiments des organes du vol, parce que dans ce cas la similitude, déjà si faible, avec la nymphe des insectes à métamorphoses complètes est encore diminuée et qu'ensuite il faudrait l'appliquer à un nombre de mues différent suivant les espèces, au moins parmi les orthoptères.

qui se touchent sur la ligne médiane et présentent ainsi que les aîles une nervation distincte. Chez la femelle les mêmes organes ont pris un développement correspondant ; toutefois les deux élytres, encore distantes d'un millimètre environ, ne se rencontrent pas sur la ligne médiane du dos. Dans ce sexe l'oviscape égale à peu près la longueur des cercis et sa pointe est lancéolée.

Les élytres et les aîles rudimentaires acquièrent ici un intérêt particulier, parce que leur disposition permet, comme dans tous les Orthoptères aîlés, de distinguer la larve et la nymphe de l'insecte parfait. Dans les deux sexes la partie visible des élytres est longue de trois millimètres ; elles divergent à leur sommet qui est arrondi. Les aîles sur les côtés du corps sont longues de cinq à six millimètres et de forme triangulaire, comme dans l'âge précédent; leur bord supérieur recouvre la partie extérieure des élytres. Cette disposition est précisément l'inverse de ce qui se voit dans l'insecte parfait où les élytres recouvrent et cachent complétement les aîles pendant le repos. La même inversion s'observe dans la distribution des nervures. Chez l'insecte parfait l'appareil de la stridulation du mâle occupe toute la largeur du couvre-dos, le couvre-flanc est traversé par des nervures obliques. Dans la nymphe les nervures qui affectent la disposition de l'organe stridulant sont rejetées sur les bords extérieurs, cachées en partie par les aîles, tandis que la partie de l'élytre, dont la structure rappelle le couvre-flanc, est placée le long de la ligne médiane. Les aîles présentent également des différences importantes. Chez l'insecte parfait elles sont plissées en éventail et pendant le repos appliquées sur les flancs. Dans la nymphe elles forment toujours une lamelle plane, nullement plissée en éventail, mais parcourues par des nervures divergentes de l'angle antérieur vers le côté opposé.

L'insecte passe ordinairement de dix à quinze jours dans l'état de nymphe et il arrive à l'état parfait pendant la seconde quinzaine d'avril et la première de mai. Toutefois on trouve encore des nymphes dans le mois de juin et plusieurs de celles que j'ai élevées n'ont pu arriver à l'état parfait.

Les larves du grillon champêtre se distinguent aisément de toutes celles des espèces du même genre par leur couleur noirâtre et le rouge dont est lavée la face inférieure des cuisses. Le *Gryllus capensis*, Fab., seul présente les mêmes caractères de coloration et atteint à peu près la même taille. Toutefois les deux espèces se distinguent encore aisément outre l'*habitat* par la forme du pronotum arrondi sur les côtés dans le *Gryllus campestris*, tandis qu'au contraire il est rabattu brusquement dans le *Gryllus capensis*. Dans cette dernière espèce la tête est à peine de la largeur du pronotum, dans la première elle est toujours un peu supérieure. Enfin dans les nymphes du *Gryllus capensis* les aîles rudimentaires sont relativement aux élytres beaucoup plus longues que dans le *Grillus campestris*.